

TRANSLATION

PATENT COOPERATION TREATY  
PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY  
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference <b>PCT223PEmun</b>	FOR FURTHER ACTION	See Form PCT/IPEA/416
International application No. <b>PCT/EP2005/002097</b>	International filing date (day/month/year) <b>28.02.2005</b>	Priority date (day/month/year) <b>13.05.2004</b>
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC <b>D01 F2/00, D01 D1/02, D01 F2/02</b>		
Applicant <b>ZIMMER AKTIENGESELLSCHAFT</b>		

1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of _____ sheets, including this cover sheet.
3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:
a. <input checked="" type="checkbox"/> (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of <b>5</b> sheets, as follows: <input checked="" type="checkbox"/> sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions). <input type="checkbox"/> sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.
b. <input type="checkbox"/> (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).
4. This report contains indications relating to the following items:
<input checked="" type="checkbox"/> Box No. I Basis of the report <input type="checkbox"/> Box No. II Priority <input type="checkbox"/> Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability <input type="checkbox"/> Box No. IV Lack of unity of invention <input checked="" type="checkbox"/> Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement <input type="checkbox"/> Box No. VI Certain documents cited <input type="checkbox"/> Box No. VII Certain defects in the international application <input checked="" type="checkbox"/> Box No. VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand	Date of completion of this report
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/EP2005/002097

## Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

This report is based on translations from the original language into the following language \_\_\_\_\_, which is the language of a translation furnished for the purposes of:

international search (Rule 12.3 and 23.1(b))  
 publication of the international application (Rule 12.4)  
 international preliminary examination (Rule 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on (*replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report*):

the international application as originally filed/furnished  
 the description:

pages 2-4, 6-19 as originally filed/furnished

pages\* 1, 5a, 5b received by this Authority on 18.10.2005 with letter of 14.10.2005

pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

the claims:

nos. \_\_\_\_\_ as originally filed/furnished

nos.\* \_\_\_\_\_ as amended (together with any statement) under Article 19

nos.\* 1-27 received by this Authority on 18.10.2005 with letter of 14.10.2005

nos.\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

the drawings:

sheets 1/1 as originally filed/furnished

sheets\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

sheets\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_

a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3.  The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages \_\_\_\_\_  
 the claims, nos. \_\_\_\_\_  
 the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_  
 the sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_  
 any table(s) related to sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_

4.  This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

the description, pages \_\_\_\_\_  
 the claims, nos. \_\_\_\_\_  
 the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_  
 the sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_  
 any table(s) related to sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_

\* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.  
PCT/EP2005/002097

Box No. V	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement																			
<p>1. Statement</p> <table> <tr> <td>Novelty (N)</td> <td>Claims</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1-27</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Inventive step (IS)</td> <td>Claims</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1-27</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Industrial applicability (IA)</td> <td>Claims</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1-27</td> <td>NO</td> </tr> </table>			Novelty (N)	Claims	YES		1-27	NO	Inventive step (IS)	Claims	YES		1-27	NO	Industrial applicability (IA)	Claims	YES		1-27	NO
Novelty (N)	Claims	YES																		
	1-27	NO																		
Inventive step (IS)	Claims	YES																		
	1-27	NO																		
Industrial applicability (IA)	Claims	YES																		
	1-27	NO																		
<p>2. Citations and explanations (Rule 70.7)</p> <p>Reference is made to the following documents:</p> <p>D1: WO 01/27161 A (ALCERU SCHWARZA GMBH)</p> <p>D2: BUIJTENHUIJS F A ET AL: "THE DEGRADATION AND STABILIZATION OF CELLULOSE DISSOLVED IN N-METHYLMORPHOLINE-N-OXIDE (NMMO)" 1 December 1986 (1986-12-01), PAPIER, DAS, 615-619, XP000601998</p> <p>All features of the device defined in claim 22 are directly disclosed in D1 (see <b>figure 1</b> and claims 9-11) or may be unequivocally derived from this teaching. The apparatus of D1 comprises in particular a return line (4) for the "press water" (here termed "suspension medium separated off") which is united with a feed line (5) for fresh water (cf. page 7). A wastewater line (9) is also provided, via which a part of the recycle can be ejected. The junction of the press water outlet line (4) and the fresh water feed line (5) is unequivocally a "<b>mixing device</b>" (14) within the meaning of claim 22. Secondly, a final mixing of the fresh water and the returned press water can also proceed in the <u>mixing vessel 1</u>. Depending on the choice of the amount of wastewater discharged and the amount of fresh water supplied, the fraction of the returned "press water" can thereby be set in a variable manner, that is as a function of metal ion content, as is required in the characterizing part of claim 22.</p> <p>The feature contained in the method claim, according to which the fractions of press water and fresh water are "changed" (?) as a function (?) of the metal ion content of the type of cellulose, is completely unclear (see also Box VIII.) and thus <u>cannot</u> (!) be taken</p>																				

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.  
PCT/EP2005/002097Box No. V **Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

into consideration for novelty assessment.

All remaining method features including admixing fresh water to the recirculated press water have been previously described in the teaching of D1, in particular in the examples and claims 1 + 2. When press water is separated off and fresh water admixed, inevitably the metal ion content, carried over by the cellulose, is "changed", that is to say reduced. All method features are thus directly, and in the case of "change of the metal ion content", inherently, previously described (see, for example, D1, page 4, 2nd paragraph).

Even if the method were to have been restricted (and clarified) to the extent that the fraction of the fresh water must be chosen in such a manner that the **metal content** of the cellulose suspension or cellulose solution is below a specified limiting value (20 mg/kg), it is not possible to acknowledge an inventive step for the following reasons.

The objective mentioned in D1 is targeted, *inter alia*, towards an improved economic efficient of the method (cf. page 3, first paragraph). In the experimental part, in addition, it is emphasized that the method provides spinning solutions having good quality features, that is "stable" spinning solutions.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY**

International application No.

PCT/EP2005/002097

**Box No. VIII      Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

Claims 1 and 22 lack clarity and do not meet the requirements of PCT Article 6 to the extent that the subject matter for which protection is sought is not clearly defined and the corresponding scope goes beyond the scope justified by the description and the drawings.

The following functional statements do not enable a person skilled in the art to establish which technical features are necessary in order to carry out said function: "... the fractions of press water and fresh water are changed as a function of the metal ion content of the cellulose type." (cf. claim 1) and "... recirculated water can be adjustably set as a function of the metal ion content of the cellulose type." (cf. claim 22).

These wordings define neither the cellulose type (and its properties such as the metal ion content), but in particular nor is the meaning of the expression "dependence" (apparently only a reduction of the metal ion content is meant) defined and thus how and in what special dependence the ratio of press water to fresh water must be selected in order to solve the problem of interest remains open.

Taking into account the entire disclosure of the application, said "dependence" apparently means only the reduction of the metal ion content of the cellulose material in combination with a critical limiting value.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE  
PATENTIERBARKEIT**

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 07 AUG 2006

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PCT2233PE067mun	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2005/002097	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28.02.2005	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 13.05.2004	
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. D01F2/00 D01D1/02 D01F2/02			
Anmelder ZIMMER AKTIENGESELLSCHAFT et al.			

<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 6 Blätter; dabei handelt es sich um           <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</li> <li><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</li> </ul> </p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben) , der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Berichts</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>

Datum der Einreichung des Antrags 14.10.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 04.08.2006
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Lux, R Tel. +49 89 2399-8593



## **Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bescheid auf
  - der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde.
  - einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache , bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 a) und 23.1 b))
    - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4 a))
    - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 a) und/oder 55.3 a))
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

## Beschreibung, Seiten

2-4, 6-19 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1, 5a, 5b eingegangen am 18.10.2005 mit Schreiben vom 14.10.2005

### **Ansprüche, Nr.**

eingegangen am 18.10.2005 mit Schreiben vom 14.10.2005

## Zeichnungen, Blätter

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/002097

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

**1. Feststellung**

Neuheit (N) Ja: Ansprüche

Nein: Ansprüche 1-27

Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche

Nein: Ansprüche 1-27

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-27

Nein: Ansprüche:

**2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):**

**siehe Beiblatt**

---

**Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

---

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: WO 01/27161 A (ALCERU SCHWARZA GMBH)  
D2: BUIJTENHUIJS F A ET AL: "THE DEGRADATION AND STABILIZATION OF CELLULOSE DISSOLVED IN N-METHYLMORPHOLINE-N-OXIDE (NMMO)" 1. Dezember 1986 (1986-12-01), PAPIER, DAS, 615-619 , XP000601998

Alle Merkmale der in Anspruch 22 definierten Vorrichtung sind in D1 (siehe **Fig. 1** und Ansprüche 9-11) direkt offenbart bzw. lassen sich aus dieser Lehre zweifelsfrei herleiten. Die Apparatur von D1 umfaßt insbesondere eine Rückführleitung (4) für das "Presswasser" (hier als "abgetrenntes Suspensionsmittel" bezeichnet), die mit einer Zuleitung (5) für Frischwasser (vgl. Seite 7) zusammengeführt wird. Es ist auch eine Abwasserleitung (9) vorgesehen, durch die ein Teil des Rücklaufs ausgeschleußt werden kann. Der Knotenpunkt der Presswasserleitung (4) und der Frischwasserzuleitung (5) stellt zweifelsfrei eine "**Mischeinrichtung**" (14) im Sinne von Anspruch 22 dar. Andererseits kann auch eine endgültige Vermischung des Frischwassers und des rückgeführten Presswassers im Mischbehälter 1 erfolgen. Je nach Wahl der abgeführten Abwassermenge und der zugeführten Frischwassermenge ist somit der Anteil des rückgeführten "Presswassers" variabel, also in Abhängigkeit vom Metallionengehalt einstellbar, wie es im charakterisierenden Teil von Anspruch 22 gefordert ist.

Das im Verfahrensanspruch enthaltene Merkmal, wonach die Anteile von Presswasser und Frischwasser in Abhängigkeit (?) vom Metallionengehalt des Cellulosetyps "verändert" (?) werden, ist völlig unklar (siehe auch Punkt VIII.) und kann somit für Neuheitsbetrachtungen nicht (!) berücksichtigt werden.

Alle übrigen Verfahrensmerkmale, inklusive der Zumischung von Frischwasser zum zurückgeführten Presswasser, sind in der Lehre von D1, insbesondere in den Beispielen und den Ansprüchen 1+2 vorbeschrieben. Bei Abtrennung von Presswasser und Zumischung von Frischwasser wird zwangsläufig der Metallionengehalt, eingeschleppt durch die Cellulose, "verändert", nämlich reduziert. Alle Verfahrensmerkmale sind somit

direkt und im Fall der "Veränderung des Metallionengehaltes" inhärent vorbeschrieben (siehe z.B. D1, Seite 4, 2. Absatz).

Selbst wenn das Verfahren dahingehend eingeschränkt (und klargestellt) worden wäre, daß der Anteil des Frischwassers so zu wählen ist, daß der **Metallgehalt** der Cellulose-suspension bzw. -lösung unter einem festgelegten Grenzwert (20 mg/kg) liegt, könnte eine erfinderische Tätigkeit aus folgenden Gründen nicht anerkannt werden.

Die in D1 genannte Aufgabenstellung zielt u.a. auf eine verbesserte Wirtschaftlichkeit des Verfahrens ab (vgl. Seite 3, 1. Absatz). Im experimentellen Teil wird außerdem hervorgehoben, daß das Verfahren Spinnlösungen mit guten Qualitätsmerkmalen, d.h. "stabile" Spinnlösungen liefert.

### Zu Punkt VIII

#### **Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Die Ansprüche 1 und 22 sind nicht klar und erfüllen die Erfordernisse des Artikels 6 PCT insofern nicht, als der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist und der entsprechende Umfang über den durch die Beschreibung und die Zeichnungen gerechtfertigten Umfang hinausgeht.

Die folgenden funktionellen Angaben ermöglichen es einem Fachmann nicht, festzu-stellen, welche technischen Merkmale notwendig sind, um die genannte Funktion durchzuführen: "...die Anteile von Presswasser und Frischwasser in Abhängigkeit vom Metallionengehalt des Cellulosetyp verändert werden." (vgl. Anspruch 1) bzw. "...zurückgeführten Wasser in Abhängigkeit vom Metallionengehalt des Cellulosetyps veränderbar einstellbar ist." (vgl. Anspruch 22).

Mit diesen Formulierungen ist weder der Cellulosetyp (und dessen Eigenschaften wie etwa der Metallionengehalt), insbesondere aber nicht die Bedeutung des Begriffs "Abhängigkeit" (offensichtlich ist nur eine Reduzierung des Metallionengehaltes gemeint) definiert und damit bleibt offen wie und in welcher speziellen Abhängigkeit das Verhältnis Presswasser zu Frischwasser zu wählen ist um die gestellte Aufgabe zu lösen.

Unter Berücksichtigung der gesamten Offenbarung der Anmeldung ist mit besagter "Abhängigkeit" offensichtlich nur die Reduzierung des Metallionengehalt des Cellulose-materials in Verbindung mit einem kritischen Grenzwert gemeint.

## **Lyocell-Verfahren und -Vorrichtung mit Presswasserrückführung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Celluloselösung, aus der Endlosformkörper extrudierbar sind, bei dem aus Cellulose und Wasser zunächst eine Cellulosesuspension, die unter Erzeugung von Presswasser abgepresst wird, und dann aus der Cellulosesuspension durch Zugabe von tertiärem Aminoxid die Celluloselösung hergestellt wird, wobei das Presswasser zum Aufschlagen der Cellulose rückgeführt und dem zurückgeführten Presswasser zusätzlich Frischwasser beigefügt wird.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zur Herstellung einer Celluloselösung, aus der Endlosformkörper extrudierbar sind, mit einem Pulper, in dem im Betrieb Cellulose und Wasser zu einer Cellulosesuspension mischbar sind, mit einer Presseinrichtung, durch die im Betrieb die Cellulosesuspension unter Erzeugung von Presswasser abpressbar ist, mit einem Mischer, durch den im Betrieb der Cellulosesuspension zur Bildung der Celluloselösung tertiäres Aminoxid zumischbar ist, und mit einer Presswasserleitung zum Pulper rückführbar ist.

Ein derartiges Verfahren und eine derartige Vorrichtung sind beispielsweise aus der Lyocell-Technologie bekannt, bei der als Endlosformkörper Fäden, Fasern, Folien und Membranen aus einer Celluloselösung enthaltend Cellulose, Wasser und tertiärem Aminoxid extrudiert werden. Die Lyocell-Technologie ersetzt aufgrund ihrer Umweltfreundlichkeit zunehmend die herkömmlichen Viskoseverfahren. Die Umweltverträglichkeit des Lyocell-Verfahrens röhrt aus der Lösung der Cellulose ohne Derivatisierung in einem organischen, wässrigen Lösungsmittel. Aus dieser Celluloselösung werden dann Endlosformkörper, beispielsweise Fasern und Folien, extrudiert. Durch die Herstellung der Formkörper und die im Zuge der Extrusion erfolgende Orientierung und Regenerierung der Cellulose erhält man Formkörper hoher Festigkeit mit vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten im textilen und nicht textilen Bereich. Der Name Lyocell wurde von der BISFA (International Bureau for the Standardisation of man-made Fibres) vergeben. Im Stand der Technik ist das Lyocell-Verfahren mittlerweile gut dokumentiert.

Ein weiteres Verfahren zur Herstellung einer Extrusionslösung zur Lyocellfaserherstellung ist in der WO 01/27161 A beschrieben.

Trotz all dieser verschiedenartigen Lösungsansätze, eine homogene und stabile Celluloseslösung zu erhalten und diese unter Vermeidung exothermen Abbaureaktionen bis hin zu den Extrusionsöffnungen zu fördern, bleibt demnach die umweltfreundliche und wirtschaftliche Herstellung einer homogenen Celluloseslösung und deren Stabilität problematisch.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine stabile und homogene Celluloseslösung für das Lyocell-Verfahren zu schaffen, die umweltverträglich und wirtschaftlich herzustellen ist.

Diese Aufgabe wird für das eingangs genannte Verfahren dadurch gelöst, dass die Anteile von Presswasser und Frischwasser in Abhängigkeit vom Metallionengehalt des Cellulosetyps verändert werden.

Für die eingangs genannte Vorrichtung wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Mischungseinrichtung vorgesehen ist, durch die der Anteil des Presswassers in dem dem Pulper zugeleiteten Wasser in Abhängigkeit vom Metallionengehalt des Cellulosetyps veränderbar einstellbar ist.

Die erfindungsgemäße Lösung überrascht, denn obwohl durch die Presswasserrückführung aufgrund der im Presswasser enthaltenen Metallionen das System NMMNO-Cellulose-Wasser auf den ersten Blick destabilisiert wird, pendelt sich, wie Versuche zeigen, das System durch Zumischung des rückgeführten Presswassers zum Frischwasser auf einen stabilen Wert ein. Insgesamt lässt sich durch die Presswasserrückführung die Umweltverträglichkeit und die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens entscheidend verbessern.

Um bei der Mischung die unterschiedlichen Arten von Cellulose zu berücksichtigen, die mit ihren jeweils unterschiedlichen Cellulosegehalten und Bestandteilen die Stabilität der Celluloseslösung beeinflusst, können die dem Pulper zugeführten Anteile von Presswasser und Frischwasser verändert werden. Durch die Zuführung von

Frischwasser wird vermieden, dass sich in der Cellulose enthaltene und mit dem Presswasser ausgepresste Stoffe in zu großer Menge in der Suspension anreichern und nachfolgend zu einer Instabilität der Cellulosesuspension oder der Celluloseslösung führen können. Insbeson-

## neue Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Celluloselösung, aus der Endlosformkörper (2) extrudierbar sind, bei dem aus Cellulose und Wasser zunächst eine Cellulosesuspension, die unter Erzeugung von Presswasser abgepresst wird, und dann aus der Cellulosesuspension durch Zugabe von tertiärem Aminoxid die Celluloselösung hergestellt wird, wobei das Presswassers zum Aufschlagen der Cellulose rückgeführt und dem zurückgeführten Presswasser zusätzlich Frischwasser beigefügt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anteile von Presswasser und Frischwasser in Abhängigkeit vom Metallionengehalt des Cellulosetyps verändert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Frischwasser wenigstens teilentsalzt ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch Änderung des Frischwasseranteils und/oder des Presswasseranteils im Wasser zum Aufschlagen der Cellulose der Metallgehalt der Cellulosesuspension und/oder Celluloselösung unterhalb eines vorbestimmten Höchstwertes eingestellt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Metallgehalt unter 20 mg/kg eingestellt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Metallgehalt der Celluloselösung auf unter 10 mg/kg eingestellt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Metallgehalt der Celluloselösung auf unter 5 mg/kg eingestellt wird.
7. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Cellulosesuspension zunächst im Wesentlichen ohne Zusatz eines Lösungsmittels, insbesondere ohne Zusatz eines tertiären Aminoxids, hergestellt wird.
8. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Aufschlagen der Cellulose metallbindende Zusatzstoffe beigemengt werden.
9. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Aufschlagen der Cellulose Stabilisatoren beigemengt werden.

10. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Aufschlagen der Cellulose Enzyme beigemengt werden.
11. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wasser zum Aufschlagen der Cellulose zwischen 50% und 100% Presswasser enthält.
12. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gehalt an Metallionen in der Celluloselösung überwacht wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gehalt an Kupfer-, Eisen- und/oder Molybdänionen in der Celluloselösung überwacht wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gehalt an Metallionen an einer manuell entnommenen Probe aus der Celluloselösung und/oder Cellulosesuspension erfolgt.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Metallionengehalt automatisch durch eine inline-Analyse bestimmt wird.
16. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusammensetzung des zum Aufschlagen verwendeten Wasser in Abhängigkeit von dem gemessenen Gehalt an Metallionen in der Celluloselösung und/oder -suspension verändert wird.
17. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der abgepressten Cellulosesuspension N-Methylmorpholin-N-oxid zugeführt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Konzentration des tertiären Aminoxids in der Celluloselösung in Abhängigkeit vom Wassergehalt der abgepressten Cellulose geändert wird.
19. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Presswasser vor dem Aufschlagen der Cellulose gefiltert wird.
20. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Presswasser vor dem Aufschlagen der Cellulose osmotisch behandelt wird.

21. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Celluloselösung zu wenigstens einem Endlosformkörper (2) extrudiert wird.
22. Vorrichtung (1) zur Herstellung einer Celluloselösung, aus der Endlosformkörper (2) herstellbar sind, mit einem Pulper (5), in dem im Betrieb Cellulose (3, 4) und Wasser (16) zu einer Celluloselösung vermischbar sind, mit einer Presseinrichtung (10), durch die im Betrieb das Wasser in Form von Presswasser aus der Celluloselösung pressbar ist, mit einem Mischer, durch den im Betrieb der Cellulosesuspension zur Bildung einer Celluloselösung tertiäres Aminoxid zumischbar ist, und mit einer Presswasserleitung (11), durch die im Betrieb wenigstens ein Teil des Presswassers von der Presseinrichtung (10) zum Pulper (5) rückführbar ist, **gekennzeichnet durch** eine Mischeinrichtung (14), durch die der Anteil des Presswassers in dem dem Pulper (5) zurückgeführten Wasser in Abhängigkeit vom Metallionengehalt des Cellulosetyps veränderbar einstellbar ist.
23. Vorrichtung (1) nach Anspruch 22, **gekennzeichnet durch** eine Abwasserleitung (16), durch die in Betrieb ein Teil des Presswassers aus der Vorrichtung (1) leitbar ist.
24. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 22 oder 23, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen Sensor (23, 23'), durch den der Gehalt an wenigstens einer Metallionenart in der Celluloselösung bestimmbar ist.
25. Vorrichtung (1) nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (23, 23') Teil eines Laboranalyseautomaten ist, der nach einer manuellen Probenentnahme aus dem Leitungssystem (8, 8') mit einer Probe bestückbar ist.
26. Vorrichtung (1) nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (23, 23') Teil eines inline-Analysesystems ist, durch das der Metallionengehalt im Leitungssystem (8, 8') im wesentlichen automatisch während des Betriebs ermittelbar ist.
27. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **gekennzeichnet durch** eine Steuereinrichtung, durch die die Zusammensetzung des an den Pulper (5) geleiteten Wassers in Abhängigkeit von einem Metallgehalt der Cellulose (3, 4) und/oder der Celluloselösung im Betrieb veränderbar ist.